

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-105407  
 (43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl. G06F 9/445  
 G05B 19/00  
 G06F 9/06

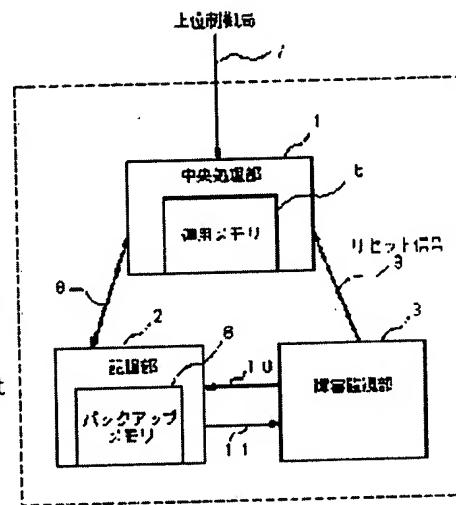
(21)Application number : 08-256919 (71)Applicant : NIPPON DENKI IDO TSUSHIN KK  
 (22)Date of filing : 27.09.1996 (72)Inventor : TAKEO KAZUNORI

## (54) AUTONOMOUS PROGRAM FAULT RESTORING SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an autonomous program fault restoring system whereby a down-loaded program is automatically executed and restarting is autonomously executed even when a fault occurs due to the program.

**SOLUTION:** A central processing part down-loads an operation program 7 from a high-order control station so as to store it in an operation memory 5 and executes the stored operation program 7. A fault monitoring part 3 monitors the central processing part 1 and transfers the operation program 8 which is preserved in a back-up memory 6 to the operation memory 5 of the central processing part 1 as against a storage part 2 when abnormality is detected. The storage part 2 preserves reads out the operation program from the operation memory 5 so as to preserve it in the back-up memory 6.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.08.1999

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

**BEST AVAILABLE COPY**

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-105407

(43) 公開日 平成10年(1998)4月24日

(51) Int.C1.<sup>6</sup>  
G06F 9/445  
G05B 19/00  
G06F 9/06

識別記号  
540

F I  
G06F 9/06  
G05B 19/00  
G06F 9/06

420 T  
540 C

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願平8-256919

(22) 出願日 平成8年(1996)9月27日

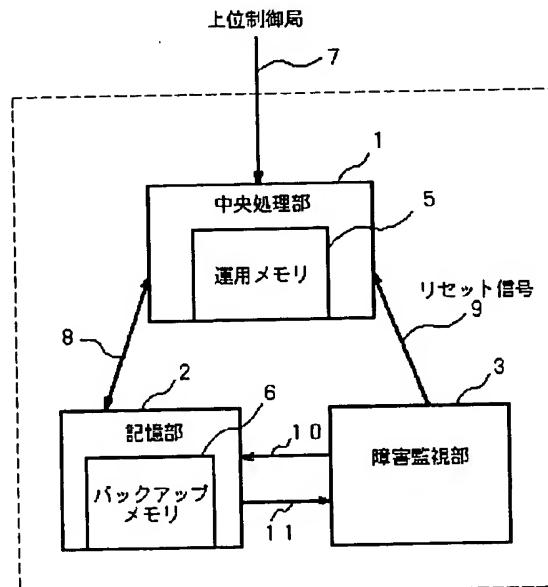
(71) 出願人 390000974  
日本電気移動通信株式会社  
横浜市港北区新横浜三丁目16番8号 (N  
E C 移動通信ビル)  
(72) 発明者 竹尾 和憲  
神奈川県横浜市港北区新横浜三丁目16番8  
号 日本電気移動通信株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

## (54) 【発明の名称】プログラム障害自律復旧システム

## (57) 【要約】

【課題】ダウンロードしたプログラムを自動的に実行し  
そのプログラムにより障害が発生した場合でも再起動が  
自律的に行なえるプログラム障害自律復旧システムを提  
供する。

【解決手段】中央処理部1は上位制御局からの運用プロ  
グラム7をダウンロードして運用メモリ5に格納し、こ  
の格納した運用プログラム7を実行する。障害監視部3  
は中央処理部1を監視し、異常を検出すると記憶部2に  
対してバックアップメモリ6に保存した前運用プログラ  
ム8を中央処理部1の運用メモリ5へ転送させる。記憶  
部2は運用メモリ5から運用プログラムを読み出しバッ  
クアップメモリ6に保存する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 更新用プログラムをダウンロードする直前に、それまでに動作していた旧プログラムを記憶部に保存し、その後ダウンロードした前記更新用プログラムによる動作を行ない、障害が検出されると前記記憶部に保存した前記旧プログラムを呼び出し再起動させることで自律的に復旧することを特徴としたプログラム障害自律復旧システム。

【請求項2】 プログラムをダウンロードし実行する中央処理部と；このダウンロードしたプログラムの実行前に、実行されていた旧プログラムを前記中央処理部から読み出し格納する記憶部と；前記中央処理部の障害を監視し、障害を検出すると前記記憶部が格納する前記旧プログラムを前記中央処理部に転送させる障害監視部と；を備えたことを特徴とするプログラム障害自律復旧システム。

【請求項3】 前記中央処理部が、前記ダウンロードしたプログラムおよび前記旧プログラムを格納するメモリを有することを特徴とする請求項2記載のプログラム障害自律復旧システム。

【請求項4】 前記障害監視部が、前記障害発生時に前記旧プログラムを前記中央処理部に転送させる第一の信号を前記記憶部に出力し、転送終了後にこの記憶部が出力する第二の信号を受けて第三の信号を前記中央処理部に出力し再起動させることを特徴とする請求項2又は請求項3記載のプログラム障害自律復旧システム。

【請求項5】 前記中央処理部、前記記憶部および前記障害監視部が、マイクロプロセッサ、メモリおよび周辺回路から構成され、集積回路化されたことを特徴とする請求項2、3又は4記載のプログラム障害自律復旧システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はプログラム障害自律復旧システムに関し、特にプログラムのダウンロードによる障害から自律的に復旧するプログラム障害自律復旧システムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 最近の通信および情報処理システム等では、システムの特性変更を行なうためプログラムの更新を適時実施する場合が多い。例えば、或る無線基地局は上位装置である無線制御局からの遠隔操作によりプログラムの更新を行なうが、更新されるべきプログラムに誤ったコードが含まれていると、その無線基地局は立ち上がることができないばかりでなく、再度の遠隔操作によるプログラムの更新すらできなくなるという事態にシステムが陥ることになる。このような事態に陥るとシステム管理者は無線基地局が設置されている場所に出向きシステムの立ち上げを行なう必要があった。

【0003】 このような事態を回避するシステムの一例

として、特開平4-52825号公報記載の「システム定義情報更新処理方式」が知られている。

【0004】 この公報では、システムの更新を行なう場合、システムを一旦停止させ、更新用のプログラムをダウンロードさせた後再起動させて、システムが正常に運用することを確認する。これによりシステム更新の正当性を確認することができる。

【0005】 その結果システムが正常に運用できない場合は、ダウンロード前にバックアップとして記憶部に格納しておいた前バージョンのプログラムによりシステムを再起動させる。従って、システムの変更によりシステムの動作が異常になった場合でも、前バージョンプログラムによる再起動により、システムを更新前の状態に復帰させることができると云う技術が記載されている。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】 上述した従来のプログラム障害自律復旧システムは、システムの管理者がプログラム更新による正式運用前にプログラムの正当性を一度確認し、正当性を確認した後運用を開始すると云う手順を実施するため、運用準備等の作業が発生するという欠点を有している。

【0007】 また、運用管理者がダウンロードしたプログラムの正当性の判断を誤るとシステムが再起動すらできなくなるという欠点を有している。

【0008】 本発明の目的は、ダウンロードしたプログラムを自動的に実行しそのプログラムにより障害が発生した場合でも再起動が自律的に行なえるプログラム障害自律復旧システムを提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】 本発明のプログラム障害自律復旧システムは、更新用プログラムをダウンロードする直前に、それまでに動作していた旧プログラムを記憶部に保存し、その後ダウンロードした前記更新用プログラムによる動作を行ない、障害が検出されると前記記憶部に保存した前記旧プログラムを呼び出し再起動させることで自律的に復旧することを特徴としている。

【0010】 また、プログラムをダウンロードし実行する中央処理部と；このダウンロードしたプログラムの実行前に、実行されていた旧プログラムを前記中央処理部から読み出し格納する記憶部と；前記中央処理部の障害を監視し、障害を検出すると前記記憶部が格納する前記旧プログラムを前記中央処理部に転送させる障害監視部と；を備えたことを特徴としている。

【0011】 前記中央処理部が、前記ダウンロードしたプログラムおよび前記旧プログラムを格納するメモリを有することを特徴としている。

【0012】 前記障害監視部が、前記障害発生時に前記旧プログラムを前記中央処理部に転送させる第一の信号を前記記憶部に出力し、転送終了後にこの記憶部が出力

する第二の信号を受けて第三の信号を前記中央処理部に  
出力し再起動させることを特徴としている。

【0013】なお、前記中央処理部、前記記憶部および  
前記障害監視部が、マイクロプロセッサ、メモリおよび  
周辺回路から構成され、集積回路化されたことを特徴と  
している。

【0014】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態につい  
て図面を参照して説明する。

【0015】図1は本発明のプログラム障害自律復旧シ  
ステムの一つの実施の形態を示すブロック図である。 10

【0016】図1に示す本実施の形態は、運用メモリ5  
に格納した運用プログラムを実行する中央処理部1と、  
中央処理部1の障害を検出する障害監視部3と、運用プ  
ログラム保存用のバックアップメモリ6を有する記憶部  
2とから構成されている。

【0017】中央処理部1は上位制御局からの運用プロ  
グラム7をダウンロードし、運用メモリ5に格納し、こ  
の格納した運用プログラム7を実行する。障害監視部3  
は中央処理部1を監視し、異常を検出すると記憶部2に  
対してバックアップメモリ6に保存した前運用プログラ  
ム8を中央処理部1の運用メモリ5へ転送させる。

【0018】図2は本実施の形態の動作を説明するフロ  
ーチャートである。なお、図2において図1に示す構成  
要素に対応するものは同一の参考数字または符号を付  
し、その説明を省略する。

【0019】次に、図1および図2を参照して本実施の  
形態の動作をより詳細に説明する。

【0020】記憶部2は、上位制御局からの運用プロ  
グラム7を運用メモリ5にダウンロードする直前に、それ  
まで運用していた前運用プログラム8を読み出し内蔵の  
バックアップメモリ6に格納する(STEP1)。 30

【0021】中央処理部1は上位制御局から更新する運  
用プログラム7をダウンロードし、このダウンロードし  
た運用プログラム7は運用メモリ5に書き込まれる(STEP2)。

【0022】障害監視部3はダウンロードの完了を検出  
するとりセット信号9を中央処理部1に出力し、このり  
セット信号9により運用メモリ5に書き込まれた運用プ  
ログラム7が起動し、運用を開始する(STEP3)。 40

【0023】システム運用中は、障害監視部3が中央処  
理部1の運用を監視する(STEP4)。

【0024】このとき、更新した運用プログラム7による  
運用に異常があり、システムに障害が発生した場合、  
障害監視部3はこれを検出する(STEP5)。

【0025】障害監視部3は障害を検出すると、記憶部  
2に対して書込要求信号10を出力する(STEP  
6)。記憶部2は書込要求信号10によりバックアップ  
メモリ6に保存しておいた前運用プログラム8を運用メ

モリ5に転送する(STEP7)。記憶部2はこの転送  
を終了すると書込応答信号11を障害監視部3に出力  
し、更新前の運用プログラム8の転送終了を通知する  
(STEP8)。

【0026】障害監視部3は書込応答信号11を受ける  
と、リセット信号9を中央処理部1に出力しシステムの  
リセットを行なう(STEP9)。

【0027】中央処理部1は更新前の運用プログラム8  
により運用を開始する(STEP10)。

【0028】上述の動作により、ダウンロードした運用  
プログラム7による異常が発生した場合には、前運用ブ  
ログラム8が自動的にダウンロードされるのでシステム  
は正常復帰する。また、ダウンロードした運用プログラ  
ム7によりシステムを正常に動作させる場合、システム  
管理者による準備作業等を必要とせず自動的に実施され  
るので運用の省力化が行える。

【0029】なお、上述の構成による対象システムは規  
模の大きなシステムに必ずしも限定されるものではな  
く、例えば中央処理部1がCPU、RAMで構成され、  
記憶部2がバックアップRAMで構成され、障害監視部  
3がロジックIC等の周辺回路により構成され、更にこ  
れらが集積化されることにより、規模の小さなシステム  
または装置等に組み込まれることも可能である。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のプログラ  
ム障害自律復旧システムは、ダウンロードしたプログラ  
ムを自動的に実行し、かつそのプログラムにより障害が  
発生した場合でもバックアップメモリに保存されていた  
前運用プログラムによる再起動が自動的に行なうことが  
できるので、システムプログラム更新時での運用の省力  
化が行なえるとともに、更新後の運用に異常が発生した  
場合でも速やかにシステムの障害復帰が自律的に行なえ  
るという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のプログラム障害自律復旧システムの一  
つの実施の形態を示すブロック図である。

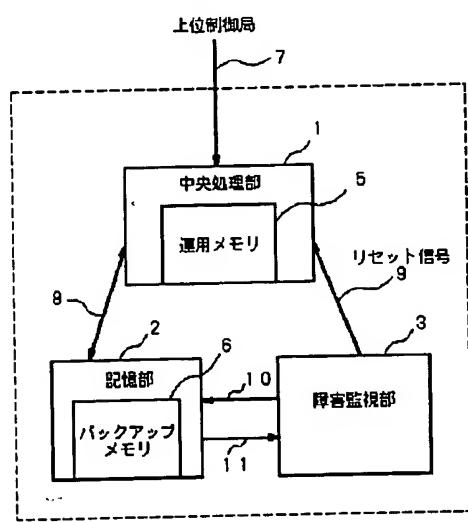
【図2】本実施の形態の動作を説明するフローチャート  
である。

【符号の説明】

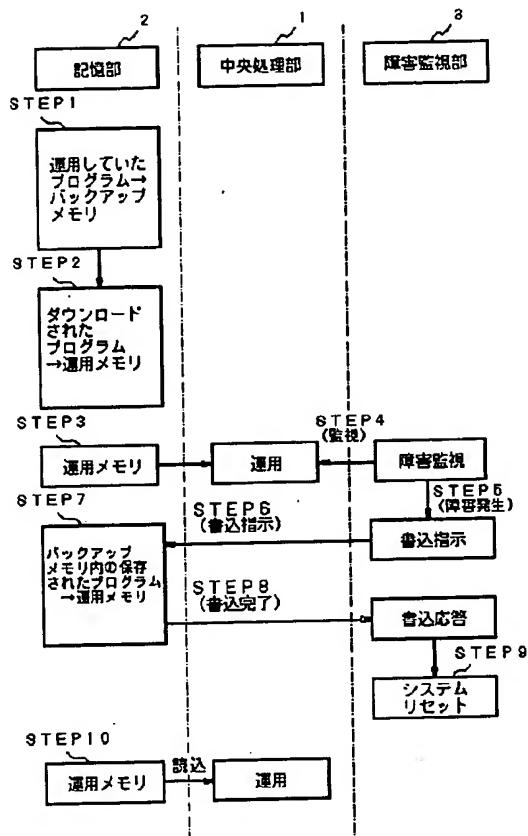
- |    |           |
|----|-----------|
| 1  | 中央処理部     |
| 2  | 記憶部       |
| 3  | 障害監視部     |
| 5  | 運用メモリ     |
| 6  | バックアップメモリ |
| 7  | 運用プログラム   |
| 8  | 前運用プログラム  |
| 9  | リセット信号    |
| 10 | 書込要求信号    |
| 11 | 書込応答信号    |

BEST AVAILABLE COPY

【図1】



【図2】



BEST AVAILABLE COPY